

фициент обновления и выбытия техники, коэффициент механизации, возрастной состав оборудования, рентабельность основных фондов);

- эффективность использования трудовых ресурсов (производительность труда, выработка, трудоемкость, фондовооруженность, коэффициент механизации труда);
- эффективность использования оборотных средств (оборачиваемость, продолжительность оборота);
- эффективность использования материальных затрат (материалоёмкость, экономия материалов, энергоёмкость, трудоотдача, рентабельность);
- эффективность использования капитальных вложений (срок окупаемости).

Важное значение при разработке плана НТ и СРП имеет вопрос формирования портфеля инвестиционных проектов развития предприятия.

Показатели плана НТ и СРП систематизируются на:

1. натуральные показатели (номенклатура всех планируемых мероприятий);
2. экономические показатели (затраты на внедрение, экономический эффект, рентабельность);
3. технические показатели (уровень специализации, механизации и автоматизации, технический уровень, удельный вес прогрессивного оборудования);
4. социальные показатели (численность, структура кадров, заработная плата, удельный вес рабочих, занятых на работах с тяжелыми и вредными условиями труда).

УДК 631.171

Сергей Зановский
(Республика Беларусь)

Научный руководитель Т.Г. Горустович, ст. преподаватель
Белорусский государственный аграрный технический университет

РАЗВИТИЕ ЭЛЕКТРОТРАНСПОРТА В АПК

Вопросы дальнейшего поступательного развития современного сельского хозяйства могут быть решены за счет серьезного технического перевооружения отрасли, в частности за счет перевода

транспортных средств и сельскохозяйственных машин на электро-тягу. Последние достижения в развитии электротранспорта позволили выдвинуть на мировой рынок грузовые автомобили грузоподъемностью до 30 тонн, имеющих дальность пробега с одной зарядки аккумуляторов до 800 км. Сегодня уже проводятся испытания новейших полимер-графеновых аккумуляторов, которые имеют время заряда до полной емкости всего 10 минут.

Технический прогресс не стоит на месте и первый прототип автомобиля на солнечной батарее был продемонстрирован изобретателем Уильямом Кообом 31 августа 1955 года в Чикаго. Экспериментальная модель в действие приводилась небольшим электрическим мотором, который питался от селеновых фотоэлементов. Датский изобретатель Ханс Толструп пересек Австралию с запада на восток на солнце-мобиле «Quiet Achiever», скорость которого достигала всего 20 км/ч. Однако уже в 1996-м году солнце-мобиль «Dream» смог проехать расстояние в 3000 км на скорости около 90 км/час, преодолевая отдельные участки со скоростью 135 км/ч. В 2017 году изобретатель Илон Маск представил грузовой электромобиль Tesla-Semi – фуру грузоподъемностью 36 тонн с дальностью хода 800 км на одной зарядке аккумулятора. При этом такая фура легче и дешевле фуры с двигателем внутреннего сгорания (ДВС). Испанская фирма «Graphenano» провела испытания полимер-графенового аккумулятора для электромобилей, способного заряжаться до полной емкости за 10 минут. Это означает, лишь то, что время ДВС уходит постепенно в прошлое.

Аграрная отрасль экономики тоже не стоит на месте, и уже во многих странах можно увидеть действующие модели сельскохозяйственных машин, работающих на электрической тяге. В качестве примера можно привести вариант конструкции сеялки, использующей для привода механизмов электрическую энергию, которая получается за счет преобразования энергии Солнца с помощью солнечного фотоэлектрического модуля. Пока такая техника актуальна для садов и небольших ферм. Но приближается эра электро-тяги в грузовых перевозках. Машины для персонала также могут быть электрическими. Еще одна ниша – разработка зарядных станций, которые смогут размещаться прямо на электрических опорах.

НАН Беларуси 29 января 2021 года представила на выставке ко Дню белорусской науки макетный образец каркасно-панельного

электромобиля Academic Electro. Он предназначен для перевозок по закрытым территориям (без выезда на дороги общего пользования) и рассчитан на двух пассажиров с максимальной скоростью 50 км/ч. Каркасно-панельный тип кузова позволяет осуществлять выпуск мелкими сериями под требования заказчика. Его особенность в том, что силовая часть кабины не содержит металлических элементов: она сделана из стеклопластика. Вся управляющая электроника разработана и изготовлена в Беларуси. Это электромобиль для закрытых территорий (лесные хозяйства, парки, организации). С возможностью дальнейшей доработки этой модели по желанию заказчика. Первый экспериментальный образец белорусского электромобиля был разработан на базе Geely. Еще один проект – минивэн на базе Joylong. В случае реализации проекта компания будет поставщиком машинокомплектов, то есть кузова. А система электропривода, аккумуляторные батареи, управляющая электроника будут производиться в Беларуси. Объединенный институт машиностроения НАН реализует совместные проекты с МАЗом, разрабатывается электрогрузовик, который будет оснащен разработанной в институте электрической силовой установкой. И как результат с МТЗ – электрический комбайн. В 2021 году уже планируется выпуск первой серийной партии этих машин и поставка клиентам.

Развитие электротранспорта в АПК должно рассматриваться как важнейшее направление технического перевооружения сельхозпроизводства на новом, более высоком и экономичном уровне. Целью такого техперевооружения должен стать постепенный отказ от использования ГСМ в сельхозпроизводстве, что остановит рост себестоимости продукции по этому показателю. Действительно, непрерывно растущие цены на топливо приводят к тому, что доля затрат на топливо, например, в продукции растениеводства, составляет около 10 %. Дальнейшее повышение цен на ГСМ влияет на сельхозпроизводство, особенно растениеводство и требует дополнительных мер, как вливание из бюджета государства компенсаций за повышение цен на дизтопливо. В сложившейся ситуации наибольший интерес вызывает электротранспорт с бортовым запасом электроэнергии, расходуемой на выполнение сельхозработ, так как, в отличие от других способов, например передачи энергии кабелем или бугельной контактной системой, электромобиль, электротрактор или электрокомбайн может свободно перемещаться по полю и

переезжать на другие поля. Еще на заре науки проводились работы по применению электрических плугов в земледелии. Но появление ДВС с высокими удельными запасами энергии в органическом топливе, заливаемом в бак сельхозмашин, предопределило направление развития техники на селе.

Беларуси в ближайшие годы предстоит сосредоточиться на развитии технологий, формирующих VI технологический уклад и обеспечивающих технологические прорывы. Концентрация усилий на таких направлениях, как электротранспорт, беспилотные летательные и транспортные средства, высокотехнологичное приборостроение, роботостроение позволит создать надежный фундамент для построения экономики завтрашнего дня. Международное сопоставление показывает, что за 2020 год по доле наукоемкой и высокотехнологичной продукции Беларусь (35,9 %) находится на уровне таких стран Европы, как Норвегия (29,4 %), Литва (31,6 %), Болгария (32 %), Турция (33,1 %), Португалия (36,3 %), при этом значительно опережает все страны ЕАЭС (для примера, в России этот показатель составляет 17 %). Следовательно, высокотехнологичный экспорт в современных условиях выступает драйвером экономического роста.

УДК 631.145(476)

Маргарита Зимацкая
(Республика Беларусь)

Научный руководитель В.Ф. Клинцова, ст. преподаватель
Белорусский государственный аграрный технический университет

ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ АГРОПРОМЫШЛЕННОГО КОМПЛЕКСА РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

За годы новейшей истории в нашей стране уже немало сделано для развития сельского хозяйства и сельских территорий. В результате реализации государственных программ, разработанных по поручению Президента, приняты крупномасштабные меры по совершенствованию материально-технической базы агропромышленного производства (АПК). Построены, модернизированы и оснащены новейшим технологическим оборудованием животноводческие и